1922. CZERWIEC—LIPIEC JUIN—JUILLET. Nr. 6/7.

(Ogólnego zbioru Nr. 18/19).

WIADOMOŚCI METEOROLOGICZNE

wydawane przez Państwowy Instytut Meteorologiczny w Warszawie.

BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE

publié par l'Institut Central Météorologique à Varsovie.

Przebieg pogody w maju 1922 r.
Résumé climatologique du mois de Mai 1922.

Początek maja miał przebieg pogody zmienny z temperaturą normalną, i nieobfitemi opadami, pochodzącemi z niżów, przeciągających przeważnie nad północną częścią Europy. W okresie czasu od 4-go do 9-go notowano zwyżkę temperatury, sprowadzoną przez większe usłonecznienie i słabe prądy zachodnie, rozwijające się pod wpływem obszaru wysokiego ciśnienia z nad Europy Zachodniej. Jednakże w dniu 10-ym Polska znalazła się w obszarze niżu temperatura odrazu silnie spadła i nastąpił okres chłodu, przeplatany deszczami, który w tym roku przypadł w myśl dość rzadko sprawdzającej się przepowiedni ludowej dokładnie na dni „zimnych świętych". Dopiero dzień 15-ty maja, gdy wyż barometryczny z zachodu rozciągnął się i nad Polskę, przyniósł odrazu zaczne polepszenie się stanu pogody i silny wzrost temperatury, który doprowadził w dniu 17-ym do 25^{0} C. Następne dni były znowu chłodniejsze, lecz bądź co bądź z temperaturą normalną, pochmurne i deszczowe. Nowy okres ciepła rozpoczął się znowu w dniu 22-im maja, pod wpływem odnawiającego się nad Polską wyżu barometrycznego. Gdy środek wysokiego ciśnienia znalazł się nad krajem naszym, silne usłonecznienie i słabe prądy lokalne przyczyniły się do nagrzewania z dnia na dzień tak silnego, że wkrótce ciepło przeszło w upały, przynosząc w godzinach popołudniowych temperatury najwyższe, przekraczające 30 C., burze lokalne z dość obfitemi nieraz opadami, a niekiedy z gradem. Jako temperaturę najwyższą notowano w Warszawie 29.4 C w dniu 17-ym maja.

Dopiero koniec trzeciej dziesięciodniówki maja, gdy Polska znalazła się na granicy dwóch zasadniczych układów ciśnienia, a w obszarze silnych północnych prądów powietrznych, stał się znowu dość chłodny i chmurny. Wskutek silnych wahań w obie strony temperatura średnia z miesiąca maja nie odbiegała zbytnio od normalnej; odchylenie było dodatnie i wynosiło około $\frac{1}{2}^{0}$ C.

Opady w maju 1922 r. w Polsce były rozłożone nierównomiernie. Dorzecza Wisły Środkowej miały opady bardzo nieznaczne (niżej 20 mm za cały miesiąc).

Od tego obszaru środkowego ilości opadów rosną najsilniej w kierunku południowo-wschodnim oraz północno-wschodnim. Natomiast przyrost ten jest znacznie mniejszy, jakkolwiek zawsze bardzo wyraźny w kierunku południowym i południowo-zachodnim oraz zachodnim. Nad Baltykiem opady były znów mniejsze.

Temperatury średnie i skrajne w m. maju 1922 r. w Polsce.
Températures moyennes et extrêmes en Pologne au mois de Mai 1922.

	Temp. średn.	Max. (dn.)	Min. (dn.)
Wilno	12.0	26.9 (25)	— 1.4 (11)
Bieniakonie	11.3	26.7 (26)	— 1.4 (13)
Poznań	.	.	.
Chojnice	12.7	30.3 (26)	1.0 (11)
Gdańsk (Nowy Port)	12.1	27.2 (24)	2.1 (11)
Bydgoszcz	13.4	30.4 (26)	1.7 (6)
Brześć Kujawski (włocł.)	12.3	30.5 (25)	0.2 (11)
Łódź (St. Centr. K. E. Ł.)	13.5	29.5 (17)	0.7 (11)
Warszawa (T. N. W.)	14.3	31.1 (27)	— 1.0 (11)
Wądołki Borowe (łomż.)	12.6	30.9 (27)	— 2.5 (11)
Puławy (lubelsk.)	13.5	29.6 (17 i 27)	0.5 (3)
Sobieszyn (lubelsk.)	13.2	29.0 (17 i 27)	— 1.5 (11)

	Temp. średn.	Max. (dn.)	Min. (dn.)
Sandomierz	.	.	.
Częstochowa	13.1	31.3 (17)	— 1 1 (11)
Olkusz (Gimnazjum)	12.6	29.5 (27)	— 2.5 (15)
Kraków (Obserwatorjum)	14 0	30.1 (27)	1.1 (15)
Tarnów	13.7	31.7 (17)	— 0.4 (15)
Żywiec	12.5	30.1 (27)	— 2.0 (3)
Szczawnica	.	.	.
Zakopane	.	.	.
Wieliczka	13.0	29.9 (27)	0.7 (11)
Lwów (Politechn.)	13.4	29.6 (17)	3.0 (11 i 15)
Przemyśl *)	13.7	27.0 (27)	5.0 (12)
Krynica *)	10.1	23.6 (27)	— 2.4 (15)
Poronin *)	9.6	24.4 (17)	0.0 (15)
Nowy Targ *)	11.0	28.1 (27)	0.3 (15)

*) Maximum i minimum według spostrzeżeń terminowych.

Wysokości opadów i liczba dni z opadem w maju 1922 r.

Précipitations en mm et les nombres des jours avec précipitations au mois de Mai 1922.

Stacje (pow.)	mm.	Ilość dni
Wisła dolna (ter. zach. Płock oraz Kuj.).		
Ostrowite (ryp.)	—	—
Tomkowo „	42.6	10
Sierpc (sierp.)	24.9	10
Lipno (lipn.)	76.9	10
Głodowo „	60.4	15
Strużewo „	34.2	11
Niegłosy (płock.)	19.4	5
Grodkowo „	16.2	7
Lelice „	23.2	8
Opatowiec „	—	—
Dobre (niesz.)	54.5	11
Dobre „Cukrownia" (niesz.)	57.5	11
Ciechocinek „	39.2	13
Lubanie „	35.2	10
Olganowo (włocł.)	36.1	11
Brześć Kujawski (włocł.)	39.4	14
Bydgoszcz (bydg.)	51.0	12
Solec „	84.2	14
Toruń (toruń.)	67.0	12
Toruń Lotnisko (toruń.)	—	—
Toruń „	83.3	14
Grudziądz (grudz.)	44.2	12
Chełmno (chełmn.)	36.0	9
Janowo (kwidzyn.)	59.3	12
Tczew (tczew.)	59.1	9
Chojnice (chojn.)	49.4	10
Stary Brześć (włocł.)	37.0	11
Marysin „	—	—
Bzura.		
Studzieniec (skiern.)	21.5	7
Skierniewice „	20.8	7
Łowicz (łow.)	32.0	8
Pszczelin (błoń.)	19.8	8
Chlewnia „	16.9	4
Kutno (kutn.)	—	—
Krośniewice (kutn.)	23.5	10
Mieczysławów „	34.9	8
Łanięta „	49.2	10
Skotniki (łęcz.)	23.2	5
Leśmierz „	47.2	8
Gleba (warsz.)	22.3	8
Trębki (gost.)	39.1	9
Łąck „	38.9	11
Mikołajów (Brzeziny)	29.2	9
Wisła środ. (str. lewa).		
Pilica.		
Warszawa T. N. W.	23.1	6
Warszawa (Muz.)	22.9	8
Warszawa Stac. Pomp.	24.5	9
Warszawa Lotn. (Wojsk.)	—	—
Golędzinów (warsz.)	14.5	6
Warszawa Filtry	27.8	6
Kaskada (warsz.)	18.5	4
Ursynów „	15.2	4
Mory „	—	—
Grójec (grój.)	21.0	6
Sielec „	20.4	8
Trzylatków (grój.)	27.0	7
Kośmin „	13.1	4
Końskie (konecki)	10.7	6
Słupia Stara (opat.)	33.7	4

Stacje (pow.)	mm	Ilość dni
Miłków (opat.)	12.1	4
Iwaniska „	35.9	4
Denków „	33.5	7
Gierczyce „	4.9	4
Buszkowice „	14.4	5
Malice (sand.)	8.2	4
Kruków „	18.7	6
Silnica (n. radom.)	11.8	7
Bujny (piotrk.)	28.4	8
Łęki Szlacheckie (piotrk.)	—	—
Uszczyn „	24.2	7
Budziszewice (rawsk.)	29.4	6
Radom (radom.)	22.8	4
Lubień (piotr.)	23.0	6
Wisła środ. (str. prawa).		
Wieprz.		
Siennica (Mińsk Maz.)	26.0	7
Marcelin (warsz.)	41.3	6
Szamocin „	23.2	8
Gułów (łuk.)	21.7	8
Sobolew (garw.)	8.5	4
Brzozowa „	17.2	7
Sobieszyn „	16.4	6
Puławy (puław.)	82.1	9
Dęblin „	18.6	7
Lublin (lubel.)	—	—
Zemborzyce (lubel.)	12.2	5
Kierz „	20.2	6
Kijany (lubart.)	22.3	8
Krasienin „	—	—
Czemierniki (lubart.)	22.1	7
Wałowice (janow.)	10.0	6
Kotówka „	12.0	6
Sadki „	15.1	6
Gościeradów (janow.)	13.9	8
Orłów (krasn.)	28.5	11
Ruszów (zamojski)	43.9	11
Wojsławice (chełmski)	51.1	10
Klemensów (zamojski)	27.3	6
Garwolin (garw.)	16.8	7
Wisła górna z Sanem.		
Gołonóg (będziński)	18.0	3
Iłża (iłż.)	22.9	6
Kielce (kielecki)	13.2	3
Dziedzice (Bielski)	—	—
Szczekociny (włoszcz.)	—	—
Sandomierz (sand.)	12.0	5
Przewłoka „	26.5	8
Żuków „	—	—
Gołoszyce (opat.)	—	--
Zapusta (opat.)	24.1	5
Damice (miech.)	38.2	11
Stogniowice „	29.2	8
Szczepanowice „	10.2	9
Radziemice „	13.5	6
Skrzeszowice „	28.2	9
Wierzbno „	38.7	9
Wrocimowice „	6.3	7
Miedziana Góra (kiel.)	16.5	8
Ameljówka „	27.6	4
Św. Krzyż „	57.4	7
Czarnca (włoszcz.)	10.0	6
Brigidów „	16.4	10
Małogoszcz (jędrzej.)	11.1	6

Stacje (pow)	mm.	Ilość dni
Budziszowice (pińcz.)	18.0	6
Sielec „	29.2	9
Szczeglin (stopn.)	26.4	7
Kwasów „	25.1	5
Solec (iłż.)	—	—
Olkusz (olk.)	24.6	12
Skoczów (bielsk.)	29.7	8
Bielsko „	19.8	9
Łabajów-Wisła (bielsk.)	39.6	9
Grodziec (będziński)	18.8	7
Sosnowiec „	12.6	7
Szczucin (dąbr.)	48.7	8
Szczucin „	29.4	7
Żywiec (żywiecki)	29.7	9
Kamesznica (żywiecki)	45.7	8
Koszarawa „	40.1	8
Rychwałd „	29.2	5
Łodygowice „	31.2	10
Zadziele „	30.1	8
Sucha „	43.2	8
Zwardoń „	93.4	9
Porąbka (bialsk.)	25.0	9
Kęty „	26.4	9
Wadowice (wad.)	21.2	8
Wadowice „	20.4	5
Kalwarja „	46.9	8
Andrychów „	22.4	7
Zembrzyce „	46.2	9
Grybów (gryb.)	40.3	8
Gródek „	59.6	10
Banica „	33.2	8
Mielec (miel.)	22.6	7
Wola Wadowska (miel.)	26.3	6
Jaślany „	23.3	6
Rzeszów (rzesz.)	59.8	9
Głogów „	25.7	11
Błażowa (rzesz.)	43.6	6
Miłocin „	26.2	10
Jachówka (myśl.)	54.2	7
Budzów „	47.7	8
Bieńkówka „	50.4	11
Osielec	35.6	11
Raba Wyżna „	54.0	7
Rabka „	48.5	7
Chrzanów (chrzan.)	14.5	7
Krzeszowice „	35.3	6
Kraków (krak.)	30.9	11
Mydlniki „	25.8	7
Ujazd „	26.5	11
Prądnik Czerwony (krak.)	—	—
Wieliczka (wiel.)	41.4	8
Dobczyce „	25.7	12
Bochnia (boch.)	37.6	8
Ujście Solne (boch.)	46.5	8
Lipnica Murow. „	37.8	6
Trzciana „	50.6	12
Rozdziele „	33.5	9
Brzesko (brzesk.)	44.6	13
Uszew „	47.5	11
Zakliczyn „	—	—
Tarnów (tarn.)	42.5	15
Gorlice (gorlic.)	33.6	10
Bartne „	94.2	14
Biecz „	16.9	11
Nowy Sącz (nowos.)	54.9	13
Świniarsko „	31.6	6
Tęgoborze „	17.5	8
Piwniczna „	29.1	10
Tylicz „	48.6	9

Stacje (pow.)	mm.	ilość dni
Krynica (nowos.)	34.3	10
Łabowa „	41.6	13
Barcice (staros.)	42.4	8
Nowy Targ Gimnaz. (nowot.)	57.9	10
Maniowy „	—	—
Czorsztyn „	27.9	11
Szczawnica „	25.8	11
Zakopane „	—	—
Kościelisko „	42.6	10
Zazadnia „	65.4	10
Krościenko „	27.6	11
Sromowce Niżne „	31.2	12
Poronin „	46.3	9
Brzyszczki (jasielsk.)	30.2	8
Ołpiny „	29.7	15
Dobra (liman.)	57.6	11
Kamienica (liman.)	34.2	8
Suchodół (krosn.)	23.4	9
Tylawa „	65.1	13
Krasna „	31.8	12
Wielopole Skrz. (ropcz.)	22.2	6
Sędziszów „	39.4	9
Baranów (tarnobrz.)	24.8	6
Wrzawy „	12.0	4
Majdan Kolbusz. (kolb.)	26.4	8
Strzyżów (strzyż.)	32.1	5
Frysztak „	34.9	7
Brzozów (brzoz.)	45.7	10
Izdebki „	51.9	9
Lisko (lisk.)	52.8	12
Baligród „	72.5	17
Paszowa „	59.8	11
Sanok (sanock.)	50.0	10
Nowotaniec (sanoc.)	37.3	9
Rzepedź „	70.1	11
Szczawne „	69.7	11
Bukowsko „	—	—
Przemyśl (przem.)	19.2	9
Medyka „	43.0	10
Niżankowice „	58.6	13
Jarosław (jarosł.)	34.0	13
Radawa „	41.9	8
Laszki „	37.7	7
Duńkowice „	36.0	7
Radymno „	27.0	10
Majdan Sień. (jarosł.)	42.1	10
Bircza (dobrom.)	49.3	11
Przeworsk (przew.)	39.7	13
Hucisko „	—	—
Kańczuga „	33.4	10
Orchowice (mościsk.)	44.8	10
Łańcut (łańc.)	53.7	11
Leżajsk „	23.0	5
Grodzisko „	40.0	10
Łętownia (nisk.)	27.6	9
Cieszanów (ciesz.)	28.0	6
Miłków „	27.9	11
Dźwiniacz Górny (turcz.)	80.1	8
Sianki „	107.8	13
Jaworów (jawor.)	—	—
Sarny „	52.5	9
Kurniki „	54.0	11
Dolne (Przeworsk)	37.6	12

Narew.

Stacje (pow.)	mm.	ilość dni
Płońsk (płoński)	17.6	10
Joniec „	—	—
Konary „	25.8	8
Klice (ciech.)	8.6	5
Maków (mak.)	7.9	4
Golądkowo (pułt.)	8.8	2
Serock „	11.0	6
Łomża (łomż.)	—	—
Boguszyce (łomż.)	28.9	8
Wądołki Borowe (łomż.)	14.3	7
Wierzbowo (łomż.)	12.8	4
Bożejewo „	—	—
Romany (koln.)	35.6	8
Kisielnica „	21.3	9
Wojciechy (w maz.)	13.2	6
Krzyżewo „	18.4	10
Dobki „	23.5	11
Słojka (sokolsk.)	38.3	11
Ostrołęka (ostroł.)	14.1	6
Susk Stary „	22.6	6
Dąbek (mław.)	12.9	3
Niećkowo (szczucz.)	25.8	5
Białystok (białys.)	33.1	10
Bielsk (bielsk.)	20.7	7
Białystok (biał.)	32.6	10
Grajewo (szczucz.)	51.3	8

Bug.

Stacje (pow.)	mm.	ilość dni
Rybienko (pułt.)	12.5	5
Dąbrowa „	16.8	8
Janów Podl. (konst.)	14.9	8
Ceranów (sokołowsk.)	10.2	5
Lwów Polit. (lwowsk.)	70.3	13
Lwów Zielona „	85.1	13
Barszczowice „	49.0	10
Dublany „	67.6	14
Lubycza (raw.)	26.9	10
Przystań (żółkiew.)	70.3	11
Dzibułki „	27.5	8
Korczyn (sokal.)	84.5	12
Wojsławice „	29.9	11
Bełz „	50.1	9
Podhorce (złocz.)	55.1	8
Chełm (chełm.)	39.3	9
Tomaszów Lub. (tomasz.)	25.3	11
Brańszczyk (ostrow.)	22.0	10
Włodzimierz (włodz.)	46.3	11
Brześć Lit. (brześć.)	31.9	8
Nieledew (hrubiesz.)	49.1	12

Warta—Odra.

Stacje (pow.)	mm.	ilość dni
Dobryszyce (radomsk.)	14.6	10
Bronszewice (sieradz.)	24.9	5
Mogilno (łask.)	39.9	7
Herby (częst.)	—	—
Lipie „	9.7	5
Żóraw „	10.7	9
Cienin (słup.)	41.6	10
Jabłonka „	62.7	10
Kazimierz „	60.5	12
Popielewo „	41.3	12
Kalisz (kal.)	16.7	7
Lisków „	22.9	12
Stawiszyn (kal.)	21.7	12
Morawin „	18.0	7
Godziesze „	11.2	6
Złotniki Wielkie (kal.)	16.8	7
Zbiersk (kal.)	17.1	9
Kawnice (konin.)	32.0	8
Wola Łobudzka (sieradz.)	45.7	5
Piorunów (łask.)	32.0	5
Niemysłów (tur.)	19.5	9
Zdrojki „	23.1	12
Strzelce Wielkie (n. rad.)	16.8	5
Stobiecko Szlach. „	15.8	7
Łódź (łódzki)	39.4	10
Zgierz „	28.4	11
Kościelec (Koło)	21.9	9
Sucha Dolna (łęcz.)	33.9	10
Częstochowa (częst.)	4.1	6
Złoty Potok „	25.8	7
Przymiłowice „	6.3	2
Popów „	—	—
Kościelec „	11.2	4
Poznań (pozn. wsch.)	27.8	13
Gołuń „ „	42.0	8
Bolechowo „ „	43.0	7
Gluszyna „ „	32.0	10
Sobota (pozn. zach.)	33.0	8
Ławica Poznań (pozn. zach.)	—	—
Kobelniki (inowr.)	57.5	6
Janikowo „	54.7	13
Kościan (kośc.)	27.9	11
Zbietka (wągr.)	56.0	5
Zabiczyn „	39.5	7
Panigrodz „	49.0	8
Szamotuły (szam.)	24.0	8
Sękowo „	34.5	9
Słupy (szub.)	55.2	10
Żnin (żn.)	—	—
Łubowice (gnieźn.)	65.5	8
Kurcew (jaroc.)	42.5	7
Krotoszyn (krotosz.)	12.4	7
Kruchowo (mog.)	54.2	12
Gozdanin „	66.7	10
Koziegłowy (będziń.)	38.7	7
Małusy Wielkie (częst.)	10.4	4
Łojki „	11.8	7
Kruszwica (strz.)	59.4	11
Kołaczkowo (witk.)	75.7	10
Zydowo (witk.)	38.3	9
Kościanki (wrześ.)	39.9	13
Pętkowo (średz.)	58.5	12
Kurnatowice (międz.)	—	—
Drobnin (leszm.)	—	—
Białcz (śmig.)	30.7	5
Wydawy (gost.)	17.5	9
Gostyczyna (ostr.),	25.0	17
Czarny Sad (koźm.)	30.7	9
Góra (wejher.)	23.8	11
Gniezno (gniezn.)	41.3	10
Braciszewo „	39.0	6
Cieszyn Gimn. (ciesz.)	29.7	8
Istebna (Śląsk Ciesz.) (ciesz.)	39.6	9

Prut.

Stacje (pow.)	mm.	ilość dni
Kołomyja (kołom.)	135.5	19
Kuty (kos.)	275.1	19
Jaworów (kos.)	265.6	14
Kosmacz (kos.)	214.7	15
Śniatyń (śniat.)	—	—
Worochta (nadworn.)	190.0	20

Dorzecze Dniestru.

Stacje (pow.)	mm.	ilość dni
Gródek Jag. (grodz.)	—	—
Janów (grodz.)	73.2	9
Wola Dobrostańska (grodz.)	54.0	13
Sambor (samb.)	51.2	9
Stary Sambor (samb.)	76.5	13
Czukiew „	12.2	10
Łomna (turcz.)	33.7	10
Wołcze „	71.2	15
Wysocko Wyżne (turcz.)	15.8	9
Kropiwnik (droh.)	161.9	18
Litynia „	75.6	7
Josefsberg „	94.7	12
Korzelice (przem.)	57.5	12
Cebrów (tarnop.)	48.6	10
Cerkowna (dolin.)	174.1	8
Bolechów „	122.3	15
Wełdzirz „	164.0	17
Suchodół „	161.9	16
Porohy (bohor.)	221.2	15
Sołotwina „	144.5	14
Ottynia (tłum.)	—	—
Mielnica (borszcz.)	103.0	8
Krasne (skałac.)	69.5	15
Jazłowiec (bucz.)	115.9	14

Stacje (pow.)	mm.	ilość dni	Stacje (pow.)	mm.	ilość dni	Stacje (pow.)	mm.	ilość dni
Sokołów (stryjsk.)	90.7	11	Płociczno-Tartak (suw.)	33.3	9	**Dniepr.**		
Bereznica „	28.3	9	Trempiny (kalwar.)	54.6	9			
Nowe Sioło (żydacz.)	99.4	15	Bieniakonie (lidz.)	87.2	14	Równe (Równe)	74.8	11
Doużyniec (nadwor.)	—	—	Sokółka (sokół.)	28.8	10	Hołownica „	30.0	13
Synowódzko Wyżne (skolsk.)	120.9	19	Marylin-Cerkliszki (święc.)	112.2	19	Radziechów (radz.)	77.3	14
Smorze (skolsk.)	112.9	18	Szczekowszczyzna (wilej.)	97.2	18	Kiwerce (łuck.)	63.2	8
Marjampol (stanisł.)	120.0	13				Pińsk (piński)	—	—
Trembowla (trembowl.)	70.2	12	**Bałtyk.**					
Założce (zborow.)	74.9	11						
Kołodruby (rudki.)	100.3	11	Puck (pucki)	15.6	11			
Rohatyn (rohat.)	92.4	14	Hel „	42.4	12			
			Rozewie (pucki)	8.9	4			
Niemen.			Karwja „	12.4	5			
			Oksywia „	33.0	8			
Wilno (wileń.)	82.7	18	Chłapowo „	—	—			
Suwałki (suwalsk.)	43.8	8	Nowy Port (gdańs.)	24.6	11			

O wahaniach wiatru przyziemnego.
Sur les fluctuations des vents terrestres.

Pierwotnie główny nacisk kładziono w meteorologji na zastosowanie obserwacji do celów klimatologicznych. Stąd szczególne zainteresowanie uczonych średniemi prędkościami wiatrów z zupełnem prawie pominięciem ich budowy „mikroskopijnej". Bezwzględnie każdy obserwator musiał zauważyć, że wiatr nigdy nie wieje przez dłuższy przeciąg czasu z jednakową siłą. Deszczułka wiatromierza Wilda ciągle się waha. Lecz dopiero kwestja stateczności olbrzymich budowli, mostów, które zawalały się w czasie potężnych nawałnic burzowych, a głównie wielki rozwój lotnictwa oraz zastosowanie balonów na uwięzi zwróciły uwagę na skład wiatru.

Badania tego rodzaju zapoczątkowali Amerykanie i Anglicy, za nimi poszły wszystkie państwa cywilizowane. Obecnie dochodzimy do przekonania, że pomiary średniej prędkości wiatru zapomocą deszczułek Wilda mają w wielu w wypadkach względne znaczenie, trudno ująć je nawet we wzór, dający nam pewne dane o prędkości jego w metrach na sekundę.

Skład wiatru nie jest bez znaczenia także i dla celów klimatologicznych. Pewne badania w tym kierunku przeprowadził *E. Barkow*, dużo jednak pozostaje jeszcze do uczynienia.

Znany jest cały szereg aparatów samozapisujących wahania wiatru. W doświadczeniach, które opisujemy, nie rozporządzano żadnym z tych przyrządów, a obserwacje robiono zapomocą anemometru Fuess'a, stosując możliwie częste odczytywania (co 10 sekund).

W literaturze doby obecnej spotykamy przeważnie dwa rodzaje badań nad wahaniem wiatrów, a mianowicie nad formami i nad strukturą wiatru.

Bogactwo form wiatrów jest olbrzymie. Na wykresach często spotykamy się z nagłemi, podobnemi do skoków zmianami średniej prędkości wiatru. Są to t. zw. „stopnie". Znamionują one okres wzmożonego działania wiatru; długość ich trwania bywa naogół zmienna i zależna w dużym stopniu od natężenia prądu powietrza. Równorzędnie z tem zjawiskiem występuje zwykle zmienność kierunku wiatru.

Często wiatry wykazują t. zw. „ciągi pulsacji", czyli okresowe powtarzanie się tych samych form wykresów, chociaż prędkość średnia może być przytem zmienna. Są to jak gdyby fale idące jedna za drugą.

Najciekawsze jednak wykresy otrzymujemy przy przejściach burz. Typowa trójfazowa burza przechodzi zwykle tak, że najprzód mamy wiatr o kierunku przeciwnym do nadchodzących chmur. Potem idzie chwila ciszy i nareszcie główny poryw nawałnicowy, po którym działalność wiatru słabnie, a kierunek jego zgadza się z kierunkiem biegu burzy. Często niektóre fazy są zupełnie niedostrzegalne. I tak np. suche burze składają się zwykle z jednego tylko porywu (fazy). Znane są „nawałnice wichrowe", wyrastające nagle podczas żywej działalności wichrów i dające największe prędkości tychże.

Strukturę wiatrów otrzymujemy przez analizowanie szybko zapisywanych wykresów. Z krzywych wydzielamy wszystkie maxima i minima oraz punkty charakterystyczne. Stąd otrzymujemy zależności

dla wiatrów o rozmaitem natężeniu. Okazuje się, że panują tu zupełnie jasne prawa. Linje roz kładu maximów i minimów są proste i podobne do siebie.

Tym wstępem teoretycznym należało poprzedzić opis rezultatów badań nad wiatrami, w przeciwnym bowiem wypadku wiele rzeczy byłoby niezrozumiałych. Z powodu braku miejsca wspomnimy tutaj tylko o kwestjach bardziej ogólnych, analizie zaś wiatrów poświęcimy drugą część artykułu.

Pruska instrukcja dla stacji wojsk. lotniczo-meteorologicznych wymaga dla określenia średniej prędkości wiatru za pomocą anemometru Fuess'a 3-minutowej obserwacji. Zastanawiającem było zagadnienie: jak zachowują się w tym okresie czasu słabe i niespokojne wiatry? Odpowiedź na to pytanie znajdziemy poniżej:

Z 43 obserwacyj nad wiatrami do 6 m/sek. otrzymano następujące rezultaty:

1. Prędkość średnia wiatru w okresach 3-minutowych ulega ciągłej zmianie i nie wykazuje prawie nigdy dłuższego okresu zastoju.
2. W tym czasie występuje kilka minimów i maximów, nie licząc możliwych okresów wahań w pobliżu tych punktów.
3. Wiatry słabsze dążą do dłuższego okresu fali, niższego minimum oraz wyższego maximum.
4. Wiatry silniejsze dążą do krótszego okresu fali, wyższego minimum i niższego maximum.

Naogół otrzymano dla 10 obserwacyj (jedna 4-minutowa w Nowym Porcie) o średniej prędkości 0 — 2 metrów na sekundę maximum średnio 1,87, a minimum = 0,32 średniej szybkości wiatru, którą oznaczamy nadal przez *d*. Dwa razy maximum wzniosło się aż do 2,7 d.

20 obserwacyj (dwie — 5-ciominutowe i jedna — 1-dnominutowa) dla średniej prędkości wiatru 2 — 4 m/sek. dały średnio maximum 1,71 d oraz minimum 0,53 d. Nareszcie 13 obserwacyj (jedna 5-cio minutowa) dało dla wiatrów 4 — 6 m/sek.: maximum 1,52 d oraz minimum 0,57 d, przytem ani razu maximum nie przekroczyło 2 d.

Badania nad wahaniami wiatru przyziemnego prowadzono w dwóch miejscowościach, a mianowicie w Warszawie i w Nowym Porcie. Warunki obserwacji w obu wypadkach były zupełnie odmienne. W Warszawie (maj i czerwiec 1919 r.) dokonywano spostrzeżeń na dachu domu Towarzystwa Naukowego na anemometrze Fuessa № 7092, dla którego poprawka została uprzednio wyznaczona. Mieliśmy tutaj do czynienia z wiatrem śródlądowym, znajdującym się pod wpływem perturbującym wielkiego miasta. W Nowym Porcie (wrzesień, październik 1920 r.) warunki obserwacyjne były o wiele dogodniejsze. Stacja meteorologiczna leży tu w blizkości morza; korzystano z anemometru Fuessa № 44 i anemometru № XVI/10911, o poprawce wyznaczonej graficznie przez firmę. Z powyższych przyczyn w dalszym ciągu rozpatrywać będziemy obserwacje warszawskie i gdańskie nad wahaniami wiatrów oddzielnie.

Średnie prędkości wiatrów obliczono dla możliwie najkrótszych okresów czasu, a mianowicie dla minut i sprowadzono te średnie, jak również i wszystkie w obręb ich wchodzące obserwacje do liczb zaokrąglonych; więc 1,0 i 2,0 i 3,0 i t. d. m/sek. Rozpatrując następnie ilość spostrzeżeń: 1) w granicach sprowadzania do danej średniej (np. 0,5 — 1,5 są granicami sprowadzania do 1,0 m/sek. 1,5 — 2,5 do 2,0 m/sek. i t. d.); 2) poniżej dolnej granicy i 3) powyżej górnej granicy, otrzymano następujące tablice:

Dla Warszawy:

Wiatry o prędk. średnicy m/sek.	Granice grup dolna	Granice grup górna	Ogólna ilość obserw.	Grupa 1 (w granicach) w %	Grupa 2 w %	Grupa 3 w %
1,0	0,5	1,5	66	95,5	1,5	3,0
2,0	1,5	2,5	78	73,1	14,1	12,8
3,0	2,5	3,5	186	53,2	24,2	22,6
4,0	3,5	4,5	84	44,0	29,8	26,2
5,0	4,5	5,5	84	39,3	30,9	29,8
6,0	5,5	6,5	60	38,4	33,3	28,3

Dla Nowego Portu:

Wiatry o prędk. średnicy m/sek.	Granice grup dolna	Granice grup górna	Ogólna ilość obserw.	Grupa 1 (w granicach) w %	Grupa 2 w %	Grupa 3 w %
1,0	0,5	1,5	24	45,8	29,2	25,0
2,0	1,5	2,5	66	77,3	10,6	12,1
3,0	2,5	3,5	84	58,3	20,3	21,4
4,0	3,5	4,5	24	66,6	25,0	8,4
5,0	4,5	5,5	30	30,0	33,3	36,7
6,0	5,5	6,5	18	39,0	27,7	33,3

Zestawienie dla Warszawy wykazuje zupełnie jasno wzrost porywistości wiatru (większą niespokojność) wraz ze wzrostem prędkości. Dla Nowego Portu rzecz nie przedstawia się tak jasno. Tłomaczy się to za małą ilością oberwacyj oraz więcej porywistym charakterem wiatrów badanych w Nowym Porcie (interesowano się tu przeważnie tego rodzaju wiatrami). Jeżeli w drugiem zestawieniu odrzucimy pozycje otrzymane z mniejszej ilości obserwacyj od 30 (liczby pochyłe), to otrzymamy tutaj również spadek procentowy grupy 1-ej wraz ze wzrostem prędkości wiatru.

Ciekawie przedstawia się bliższa analiza wiatrów o średniej prędkości 3,0 m/sek. ze względu na dużą ilość spostrzeżeń, dokonanych nad nimi (w Warszawie 186 i w Nowym Porcie 84). Według prędkości możemy podać następujące zestawienie:

Prędk. wiatru w m/sek.	Warszawa: ilość obs. liczb.	w % sumy	Nowy Port: ilość obs. liczb.	w % sumy
0,0 — 1,5	3	1,6%	2	2.4%
1,6 — 2,0	18	9,6%	6	7,1%
2,1 — 2,5	37	20,0%	12	14,3%
2,6 — 3,0	45	24,2%	27	32,2%
3,1 — 3,5	41	22,0%	19	22,6%
3,6 — 4,0	24	13,0%	7	8,3%
4,1 — 4,5	12	6,4%	4	4,8%
4,6 — 7,0	6	3,2%	7	8,3%

Widzimy tutaj naogół analogiczne zachowanie się wiatrów w obu miejscowościach. Za mało mamy niestety obserwacyj, żeby orzec, czy istnieje jaka *zasadnicza* różnica w strukturze wiatrów przyziemnych nadmorskich oraz śródlądowych. Wyżej zamieszczone zestawienie nie zdaje się na to wskazywać, trzeba jednak pamiętać, że dotyczy ono tylko wiatrów o prędkości średniej 3,0 m sek

Jan Paweł Rychliński.

Stosunki opadowe w Polsce.*)
Précipitations en Pologne.

A. Przeciętne wysokości opadów w Polsce.

1. Rozkład geograficzny wysokości opadów.

Najnowsze opracowanie stosunków opadowych dla Polski opiera się na materjale zebranym w ciągu dwudziestolecia 1891/1910 dla kilkuset stacyj (około 600 dla dorzeczy Polski właściwej, a z górą 1200 wraz z krajami sąsiedniemi). Jakkolwiek materjał ten był dość nierównomiernie rozłożony i niejednolity, zwłaszcza dla tak zwanej Kongresówki oraz przyległych ziem wschodnich, to jednak zapomocą odpowiednich redukcyj dopełniono brakujące dane, szczególnie dla okolic kraju, gdzie stosunki terenowe wymagały uwzględnienia większej ilości stacyj. W tym celu zużyto nieraz nawet krótkie, 3-letnie serje dostrzeżeń (np. dla okolicy gór Świętokrzyskich) i w ten sposób otrzymano materjał, dający dość prawdopodobny przebieg izohyet na wzmiankowanym obszarze.

Na przeważnym obszarze Polski spada w ciągu roku od 500 do 600 mm. opadu w postaci deszczu, śniegu i t. p. Przestrzeń ta obejmuje całą Polskę środkową, od pojezierzy Nadbaltyckich na północy do podgórza Sudecko-Karpackiego na południu i okala zatokowato góry Świętokrzyskie, otrzymujące z racji wyniesienia swego większe ilości opadu. Wewnątrz tego obszaru zawarta jest mniejsza przestrzeń z opadami poniżej 500 mm. w sumie rocznej. Granice tej przestrzeni trzymają się dość ściśle zarysu t. zw. Wielkich Dolin w ich najsilniejszem zagłębieniu w dorzeczu Warty Środkowej i Wisły od dołu rzeki do Narwi, t. j. nie przekraczają wysokości 50 m. nad poziomem morza (np. Inowrocław 463 m, Ciechocinek 487 mm. i t. d.). Samo ujście Wisły wraz z sąsiedniem wybrzeżem morskiem, jakkolwiek również nizkie, ma jednak opad nieco wyższy wskutek oceanicz-

*) Opracowanie poniższe jest wyciągiem z obszerniejszej pracy p. t. Opady w Polsce, przygotowanej do druku przez Wł. Gorczyńskiego i St. Kosińską. Praca ta stanowi ciąg dalszy cyklu opracowań klimatu ziem polskich, z którego dotychczas pojawiły się następujące trzy publikacje: 1) O temperaturze powietrza w Polsce (str. 262, 1916 r.); 2) O ciśnieniu powietrza w Polsce i w Europie (str. 265, 1917 r.; 3) Nowe izotermy Polski, Europy i kuli ziemskiej (str. 286, 1918 r.).

nego wpływu Baltyku. Wpływ ten jednak, poza pojezierzem, na którym pozostaje znaczna część pary wodnej w postaci wzmożonych opadów, dosięga dziedziny Wielkich Dolin tak już osłabiony, że ta przestrzeń nizinna otrzymuje najmniejszą ilość opadu na obszarze całej Polski, t. j. jak powiedziano już wyżej, mniej niż 500 mm. opadu rocznego. Dokoła tego zagłębienia roztacza się wspomniana już na początku najobszerniejsza w Polsce dziedzina z opadami od 500 do 600 mm. Dalej ku południowi wysokość opadu zaczyna szybko rosnąć w miarę wzrastania wysokości nad poziomem morza, na zachodzie szybciej, na wschodzie Polski wolniej, wskutek ustępowania łuku Karpat ku południowi i wpływwu kontynentu eurazjatyckiego. Wysokość opadów, przekraczając na linji Wrocławia, Częstochowy, Kielc, Sandomierza i Hrubieszowa 600 mm., dosięga 700 mm. już poniżej Krakowa, górnego Sanu i Lwowa, 800 — w bliżkości źródeł Odry, Wisły i Dniestru; wysokość ta dosięga dalej ścieśnionym szeregiem coraz wyższych izohyet 1200 mm. na linji źródeł Odry i Wisły, przekraczając zresztą tę liczbę na najbardziej wyniesionej części Karpat Zachodnich koło Zakopanego.

2. Okres roczny wysokości opadów.

Rozkład opadu w czasie, t. j. okres roczny opadów w Polsce jest natomiast mniej urozmaicony. Najmniej opadu przypada zawsze na miesiące zimowe (przeważnie luty z opadem wynoszącym około 5% sumy rocznej), a najwięcej na miesiące letnie (przewaga lipca z około 16%-mi opadu), chociaż zarówno maxima jak i minima przesuwają się nieraz na inne miesiące w różnych okolicach kraju. Np. na wybrzeżu Baltyku od Odry przez Pregołę i w nieosłoniętej z zachodu dolinie Niemna najmniej opadu przypada na marzec, a najwięcej na sierpień (cechy klimatu morskiego). Na wielkim obszarze odpowiadającym dorzeczu Wisły maximum opadu przypada na lipiec, a minimum na styczeń lub luty. Dalej ku wschodowi maximum przesuwa się na miesiąc wcześniejszy — czerwiec, a minimum na styczeń lub grudzień. Te ostatnie miesiące ważne są zwłaszcza dla dorzeczy Dniepru, Dniestru i Bohu (Tabela I).

Por. mapę opadów dołączoną do niniejszego artykułu (str. 52).

Tabela I. Wysokości przeciętne opadów w Polsce dla okresu 20-letniego 1891/1910.

Table I. Hauteurs moyennes des précipitations en Pologne pendant la periode 1891/1910

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I—XII
Hel (Baltyk)	29	24	28	24	35	41	61	67	48	47	47	38	489
Kościerzyna (Wisła dolna)	44	32	41	37	53	61	*84*	67	53	38	49	46	605
Włocławek " "	30	*28*	37	38	49	58	*64*	54	38	31	28	34	489
Kutno (Bzura)	32	27	38	41	49	59	*81*	57	39	35	30	35	523
Leśmierz	31	28	31	38	45	57	*78*	56	38	32	32	32	498
Warszawa (obs.)	34	26	33	41	51	64	*80*	64	42	32	37	36	540
Silniczka (Pilica)	36	36	39	44	64	74	*94*	63	57	41	45	40	633
Puławy "	27	27	29	40	57	82	*99*	70	40	33	35	33	572
Kraków (Wisła górna)	26	31	39	43	74	108	*136*	100	59	55	40	36	747
Zakopane " "	51	46	55	74	118	177	*184*	129	92	69	50	56	1101
Ząbkowice " "	35	34	35	47	68	86	*102*	83	54	49	36	40	669
Płońsk (Narew)	22	21	23	28	40	51	*65*	59	33	25	24	27	418
Wądołki Borowe	25	25	27	39	48	*82*	76	74	41	32	37	31	537
Brześć Litewski (Bug)	28	27	25	46	57	86	*90*	53	42	37	36	32	559
Lwów (Uniwersytet)	32	34	39	48	71	116	*122*	86	53	53	46	33	733
Poznań (Warta)	29	25	35	37	63	46	*79*	48	41	28	36	35	502
Raciborz "	32	25	35	48	74	92	*100*	96	61	55	37	34	689
Suwałki (Niemen)	36	31	32	48	51	82	*86*	78	47	37	46	43	617
Wilno "	33	28	27	38	47	77	82	*96*	46	40	44	36	594
Horki (Dniepr)	30	26	25	31	47	73	*88*	70	41	35	33	28	527
Pińsk "	27	29	29	49	53	77	*97*	59	46	41	39	37	583
Kowel "	24	23	26	40	65	82	*86*	65	43	46	37	29	564
Kijów "	36	34	43	44	46	75	*77*	47	47	50	33	34	566
Tarnopol (Dniestr)	27	19	27	43	61	89	*92*	63	42	49	34	24	570
Kiszyniów (Boh)	23	*24*	31	33	49	*61*	60	28	29	34	29	25	426
Odessa (morze Czarne)	28	26	25	23	26	*51*	39	26	*20*	33	22	27	346

Mapa roczna opadów w Polsce.

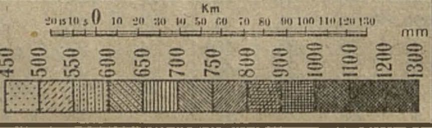
MORZE BAŁTYCKIE

Gdańsk, Królewiec, Olsztyn, Kowno, Wilno, Grodno, Bydgoszcz, Poznań, Warszawa, Brześć Lit., Pińsk, Kraków, Lwów, Zakopane

DORZECZE ODRY · DORZECZE WISŁY · DORZECZE PREGOŁY · DORZECZE NIEMNA · DORZECZE DNIEPRU · DORZECZE DNIESTRU · DORZECZE DUNAJU

DŁUGOŚCI WSCHODNIEJ OD GREENWICH

IZOHYETY. 1891/1910. ROK.



ISOHYÈTES. 1891/1910. ANNÉE.

B. Częstość przeciętna opadów w Polsce.

1. Rozkład geograficzny częstości opadów.

Obok wysokości opadu bardzo ważnym czynnikiem klimatycznym jest częstość opadu, mierzona ilością dni, w których spadają wymierzalne ilości deszczu lub śniegu. Jako granicę dolną w tym względzie przyjmujemy wysokość opadu wynoszącą 0,1 mm.

Z badań nad opadami w Polsce w ciągu 20-lecia 1891—1910 wypływa, że o ile wysokość opadu zależna jest bardziej od wyniesienia bezwzględnego nad poziom morza niż od odległości od oceanu, o tyle dla liczby dni z opadem, t. j. jego częstości, stosunek jest inny. Wyniesienie staje się czynnikiem głównie decydującym tylko w związku z niewielką odległością od morza. Wynika stąd, że na rozpatrywanym terenie dorzecza Wisły i rzek sąsiednich niewielkie stosunkowo wyniosłości, a mianowicie pojezierza Pomorskie i Prusko-Mazowieckie, leżące w pobliżu Baltyku, mają tę samą ilość dni i to na znacznie większych przestrzeniach, co i wyżyna Olkuska i Karpaty w swej najwyższej części u źródeł Dunajca. Liczba dni z opadem w okresie rocznym przekracza na tych terenach 180. Pozatem, naogół biorąc, liczba dni z opadem zmniejsza się w miarę posuwania się z północo-zachodu ku południo-wschodowi, co stanowi w pewnym stopniu cechę wzrastającego kontynentalizmu klimatu. W części kraju nad Bugiem i Prypecią i dalej ku Dnieprowi suma roczna dni z opadem spada poniżej 140. Dużą rolę w rozkładzie dni z opadem odgrywa także zasłonięcie od wiatrów zachodnich i północno-zachodnich przez jakąś choćby niewielką wyniosłość, która, kondensując nad sobą parę wodną, odbiera ją okolicom leżącym w jej „cieniu" względem tych wiatrów. Tak np. u źródeł Wisły górnej do Skawy i źródeł Odry z Ostrawą i Olszą napotyka się pas posiadający niespełna 140 dni z opadem, chociaż wyniesienie tych terenów nad poziom morza jest większe niż wyniesienie pojezierzy nad Baltykiem. Również małą częstość opadu spotyka się nad Wisłokiem i Sanem na wyniesieniu już znacznie większem, oraz nad Dniestrem począwszy od Łomnicy w dół rzeki.

Rolę zasłon odgrywają w pierwszym wypadku Sudety, wyżyna Olkuska i t. zw. góry Świętokrzyskie, a właściwie całe wyniesienie terenu między Wartą, Pilicą i Wisłą, a dla terenu Dniestru— pasmo Roztocza oraz północno-zachodnia krawędź wyżyny Podolskiej, na których natomiast rysują się wyraźnie pasy wzmożonej częstości opadu (160 dni). Największa przestrzeń z małą częstością (140 dni w okresie rocznym) występuje wzdłuż dolin łączących Wieprz, Bug i Jasiołdę. Zagłębienie terenu uwydatnia się tu nader silnie wskutek tego, że wpływy oceanu uległy już wielkiemu osłabieniu na wyniesieniach leżących bliżej Baltyku. Pominąwszy te wartości skrajne, występujące na niewielkich stosunkowo przestrzeniach, przeważająca część dorzecza Wisły, posiadając rocznie od 140 do 180 dni z opadem, otrzymuje ich średnio około 160-ciu, t. j. mniej niż połowę ogółu dni w roku.

2. Okres roczny częstości opadów.

Co dotyczy rozkładu dni z opadem w ciągu roku, to przeważnie jest ich więcej w półroczu zimowem niż letniem; pod tym względem dzieje się tu odmiennie niż z wysokością opadu, której maximum przypada w Polsce wszędzie w miesiącach letnich. I tu rysują się wpływy wyniosłości i wzrastającego ku wschodowi kontynentalizmu. Pas Wielkich Dolin posiada przewagę częstości opadu w półroczu zimowem, a południowa, górzysta część kraju, t. j. Sudety, Karpaty, wyżyna Lubelska oraz północno-zachodnia część płyty Podolskiej mają częstszy opad letni. Przewaga letniej częstości opadu rozciąga się na północ aż do Liwca, Bugu i Prypeci. Wyniosłości u źródeł Wisły, Warty i Pilicy zachowują się w ten sam sposób, a pomiędzy nie wciska się jakby półwyspowo obszar z przewagą zimowej częstości opadów, idący od dziedziny Wielkich Dolin wzdłuż Wisły i zagarniający w swój obręb góry Świętokrzyskie. W górach tych większa częstość opadu przypada wyraźnie na półrocze zimowe. Po prawej stronie ujścia Wisły spotykamy również dość osobliwy kolisty obszar nizinny, posiadający przewagę częstości letniej opadu i jednocześnie stosunkowo niewielką (bo poniżej 160 dni) częstość opadu.

W szczegółowym przebiegu maxima i minima częstości opadu, podobnie jak i wysokości najwyższe i najniższe opadu, przesuwając się z miesiąca na miesiąc, przypadają rozmaicie dla różnych okolic kraju i wraz z amplitudą procentową wysokości opadów stanowią jedną z cech klima-

tycznych Polski. Na wybrzeżu morza Baltyckiego maximum częstości opadów pod wpływem morskim przypada na grudzień i styczeń, minimum zaś rozmaicie: na pojezierzu Pomorskiem na czerwiec, Prusko-Mazowieckiem—październik lub listopad, a w dolinie Niemna—na wrzesień. W całej nizinnej części Polski środkowej, od Odry do Bugu i Prypeci panuje zimą wpływ Baltyku, ogarniając i góry Świętokrzyskie, a maximum częstości opadu następuje w grudniu lub styczniu. Lecz minimum częstości zostaje już pod wpływem innych czynników i, podobnie jak w dolinie Niemna, przypada ono prawie jednostajnie na wrzesień nietylko na obszarze nizinnym, lecz również w górach Świętokrzyskich, a także niższych częściach Sudetów i Karpat, u źródeł Odry, Warty, Sanu i Dniestru. Wyjątek stanowi najbardziej wyniesiona część Karpat w okolicy Zakopanego: minimum częstości przypada tu nieco później, bo w listopadzie lub październiku, maximum zaś wcześniej — w maju oraz w czerwcu, jak to ma miejsce wogóle w Sudetach i Karpatach, a także na wyżynie Olkuskiej i Lubelskiej. W miarę posuwania się ku południo wschodowi maximum częstości ustala się coraz bardziej na czerwiec z wyjątkiem płyty Podolskiej (gdzie następuje w styczniu lub grudniu), a minimum utrzymuje się wszędzie we wrześniu, przesuwając się jedynie nad Bohem na sierpień. Na takie ukształtowanie rozkładu minimum opadów wpływa kontynentalizm płyty Środkowo - Rosyjskiej. W blizkości morza Czarnego zimą zyskuje przewagę wpływ tego morza i przesuwa maximum częstości znowu na miesiące zimowe: styczeń, grudzień lub luty, minimum zaś pozostaje w dalszym ciągu pod wpływem letniego maximum wysokich ciśnień, umiejscowionego na płycie Środkowo-Rosyjskiej i przypada na sierpień.

Stosownie do wyżej powiedzianego, maximum główne dni z opadem przypada w północnej części Polski przeważnie na miesiące zimowe (drugorzędne maximum w lecie), a w części górzystej, południowej—na miesiące letnie. Minimum zaś, z niewielu wyjątkami, następuje jesienią we wrześniu lub październiku, przyczyniając się do powszechnie znanej a słusznej opinji o pięknej jesieni w Polsce.

Tabele dołączone do niniejszego zawierają liczby dni z opadem dla 17 poszczególnych stacji dorzecza Wisły i rzek sąsiednich.

Tabela II. Przeciętne liczby dni z opadem (≥ 0.1 mm) w Polsce dla okresu dwudziestoletniego 1891/1910.

Table II. Nombres des jours avec précipitations en Pologne pendant la période 1891/1910.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I—XII
Hel (Baltyk)	14	12	13	13	13	11	13	*15*	11	12	13	13	153
Chojnice (Wisła dolna)	17	15	15	16	15	13	15	16	14	13	15	*17*	181
Włocławek „ „	*14*	12	13	13	13	12	14	14	10	10	11	14	150
Warszawa (obs.)	16	14	14	14	13	13	15	14	11	-12	14	*16*	166
Silniczka (Pilica)	*16*	15	14	14	14	14	14	14	11	11	14	15	166
Puławy (Wieprz)	13	13	13	14	13	14	*16*	13	10	12	14*	14	159
Kraków (Wisła górna)	16	15	16	16	17	16	17	16	14	*18*	17	17	195
Zakopane „ „	14	15	17	18	*20*	20	17	16	13	13	12	18	193
Wądołki Borowe (Narew)	16	*17*	13	14	13	16	16	15	12	11	15	15	173
Lwów (Uniwersytet)	15	14	12	12	13	15	14	12	10	12	13	15	157
Poznań (Warta)	*16*	15	15	13	14	11	15	13	12	10	13	16	163
Suwałki (Niemen)	*18*	15	16	16	14	15	16	15	12	14	17	18	186
Wilno „	14	13	13	12	12	13	13	*15*	11	10	14	14	154
Kijów (Dniepr)	16	14	15	13	12	13	14	10	10	12	15	*17*	161
Tarnopol (Dniestr)	*17*	14	14	12	14	15	14	11	11	14	15	17	168
Kiszyniów (Boh)	8	9	9	8	10	*11*	9	9	5	7	8	8	101
Odessa (morze Czarne)	9	9	9	8	9	10	9	5	5	6	8	*10*	97

C. Natężenie i czas trwania deszczów.

Obserwacje czasu trwania i natężenia deszczów opierają się na materjałach otrzymanych zapomocą przyrządów samopiszących, zaprowadzonych w Krakowie od r. 1886, a w Warszawie od r. 1914. Dane te obejmują dla roku tylko okres 7-miesięczny, od kwietnia do października t. j. okres czasu w którym opady występują prawie zawsze w postaci deszczu. Ze względu na wielką wagę tych dostrzeżeń wyszczególniamy tu najważniejsze wyniki obserwacyj pluwiograficznych.

1. Okres dobowy natężenia i czasu trwania deszczów.

Okres dobowy ilości deszczu dla Polski posiada maximum główne popołudniu i drugorzędne w nocy lub nad ranem; stosuje się to zwłaszcza do miesięcy letnich; np. Warszawa posiada następujący przebieg wyrażony w % sumy w mm. (okres 5 letni),

	Półn.—2 a	2 a—4	4—6 a	6—8 a	8—10 a	10—Połudn.
średnie 5 letnie (1914—1918)	8	6	6	5	8	7
	Połudn.—2 p.	2—4 p.	4—6 p.	6—8 p.	8—10 p.	10 p.—Półn.
	8	9	*16*	9	11	7 (mm.)

a przebieg dobowy czasu trwania deszczów dla Warszawy wyraża się w liczbach następujących (godziny i części dziesiętne)

	Półn.—2 a	2—4 a	4—6 a	6—8 a	8—10 a	10—Połudn.
średnie 5-letnie (1914—1918)	15.0	14.8	12.9	11.9	15.8	14.8
	Połudn.—2 p.	2—4 p.	4—6 p.	6—8 p.	8—10 p.	10 p.—Półn.
	14.9	12.0	14.9	15.7	*15.8*	14.2 (g.)

Widać stąd, że w ciągu 5 miesięcy od maja do września wypada około 200 godzin całkowicie dżdżystych, dających około 300 mm. opadu. Na 1 godzinę deszczu wypada przeciętnie natężenie 1,5 mm.; ponieważ zaś dni z deszczem jest w tym czasie koło 70, więc na 1 dobę z deszczem wypada przeciętnie koło 3 godzin całkowicie dżdżystych, dających średnio koło 4 mm. opadu w liczbie okrągłej. Przebieg dobowy czasu trwania deszczów różni się przytem od przebiegu dobowego wysokości opadów. W Warszawie dla czasu trwania deszczu występują dwa maxima: jedno między 8 a 10 rano, a drugie od 8 do 10 p.

2. Częstość deszczów w ciągu dnia z opadem.

Deszcz zazwyczaj spada niejednokrotnie w ciągu doby, a nawet pewne typy pogody odznaczają się tem, że deszcz pada w czasie ich trwania przelotnie a często.

Z badań pięcioletnich dla Warszawy przytaczamy tu otrzymane rezultaty i takież dane dla Kłapejdy i Schivelbein na Pomorzu.

Liczby dni z deszczami w ciągu doby w % ogólnej liczby dni z deszczem:

Liczba deszczów w ciągu doby	1	2	3	4	5	6	7—9	10—12	12	Dni z opadem ≥0,1 mm.	Liczba przeciętna oddzielnych deszczów IV—X
Kłajpeda (Memel)	35	26	15	9	5	3	4	3	0,3	81	234 (IV—X)
Schivelbein	20	23	17	12	6	6	6	1	0,3	92	277 (IV—X)
Warszawa	43	23	16	8	6	2	2	—	—	88	200 (IV—X)

Z dwóch ostatnich kolum pionowych widać, że na ogólną liczbę w przybliżeniu 90 dni z opadem wypada średnio około 240 oddzielnych deszczów, a więc przeciętnie koło 3 deszczów na dobę z opadem w ciągu 7-miu miesięcy cieplejszych, t. j. od kwietnia do października.

Rozkład rzeczywisty wykazuje w tym czasie dla Warszawy:

dni z 1 deszczem około 46% ogółu dni z deszczem
„ „ 2 deszczami „ 20% „ „ „ „
„ „ 3 „ „ 17% „ „ „ „
„ „ 4 „ „ 7% „ „ „ „
„ „ 5 „ „ 6% „ „ „ „
„ „ 6 i 7 „ „ 2% „ „ „ „,

dni zaś z większą liczbą deszczów 1%. W porównaniu z innemi miejscowościami okazuje się, że deszcze w Warszawie są mniej przerywane niż w innych miejscowościach na północy i zachodzie.

Dni z jednym tylko deszczem należą przeważnie do dni burzowych lub ulewnych; natomiast deszcze przerywane raz lub wielokrotnie w ciągu doby zdarzają się raczej po długotrwałych okresach słotnych w końcowej fazie przejścia depresji.

3. Częstość deszczów według ich czasu trwania.

Częstość tę podaje dla wyżej wymienionych miejscowości następująca tabela:

	1—15	16—30	31—45	46—60	0—1h	1—2h	2-3h	3—4h	4—5h	5—6h	6—9h
Kłajpeda . . .	27	18	12	9	66	15	7	4	2	2	2
Schivelbein . .	33	22	10	9	74	14	6	2	1	1	1
Warszawa . . .	26	17	10	9	62	20	8	3	1	2	2

	9—12h	> 12h
Kłajpeda	1	1%
Schivelbein	0.4	0.2%
Warszawa	1	1%

Widać stąd, że przeszło 60% pojedyńczych deszczów ma w cieplejszych miesiącach czas trwania poniżej 1 godziny. Dla miesięcy zimowych deszcze są naogół bardziej długotrwałe, choć wogóle deszcze trwające bez przerwy powyżej 6 godzin należą do zjawisk rzadkich, a powyżej 12 godzin do zjawisk wyjątkowych (koło 1% ogólnej liczby pojedyńczych deszczów).

Liczba dni z różnymi czasami trwania deszczu w % liczby ogólnej dni z deszczem:

	0—15 mm.	16—30 mm.	31-60 mm.	0—1h	1—2h	2-3h	3—4h	4—5h	5—6h	6—9h	9—12h
Kłajpeda . .	8	7	13	28	16	12	12	6	7	12	5
Schivelbein .	8	10	14	32	21	15	10	6	5	6	3
Warszawa . .	11	9	13	33	22	14	7	5	5	7	4

	> 12h	dni z opadem
Kłajpeda	2	88
Schivelbein	2	95
Warszawa	3	95

Wynika stąd, że około 20% dni z deszczem ma od kwietnia do października czas trwania do 1/2 godziny; ogółem zaś około połowy dni z deszczem posiada czas trwania deszczu do dwóch godzin.

Przeciętny zaś czas trwania deszczów w ciągu jednego dnia z deszczem wynosi dla:

	Trwanie deszczów w godzinach	dni z opadem	godzin na dobę
Kłajpedy 1898/1907	399	88	3.9
Schivelbeinu 1898/1907	275	95	2.9
Warszawy 1898/1914	277	95	2.9

4. Natężenie ulew i maxima dobowe opadu w Warszawie.

Pod ulewą rozumiemy silny deszcz, dający przynajmniej 0,2 mm. na minutę, co odpowiada łoby 30 mm. w ciągu godziny. Dla Warszawy oprócz 5-cioletnich badań pluwiograficznych istnieją materjały dla okresu 1837—61 zamieszczone w książce inż. Feliksa Kucharzewskiego p. t. „Wodociąg i Kanalizacja". Największa z zanotowanych dotychczas w Warszawie ulew miała miejsce dnia 5.VII. 1918 r.; trwała ona od 5 h 13 m pop. do 6 h. 7 m pop. czyli 55 minut i dała 54,9 mm. opadu. Przeciętne natężenie tej ulewy wynosiło 1.4 na minutę. W dniu 17.VIII. 1916 zanotowano w Warszawie ulewę, która dała w ciągu 10 minut 23.7 mm., co odpowiada natężeniu 2.4 mm. na minutę. Według dostrzeżeń warszawskich od r. 1841 najwyższe maxima dobowe opadu dla poszczególnych miesięcy wynoszą:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I—XII
1841—1850	20	10	18	32	39	28	46	39	27	35	27	21	46
1851—1860	22	14	22	14	27	35	87	68	21	18	16	13	87
1861—1870	12	11	11	17	32	46	66	44	32	20	20	15	66
1871—1880	11	12	16	32	28	52	28	45	47	28	16	25	52
1881—1890	12	15	14	37	29	40	54	73	28	28	24	9	73
1891—1900	16	11	20	18	24	43	33	41	32	25	27	18	43
1901—1910	31	15	32	14	18	47	39	44	28	12	33	19	47
Max 1841—1910	31	15	32	37	39	52	87	73	47	35	33	25	87

Średnie maximum dobowe opadu w danym miesiącu w Warszawie wynosi około 30% odpowiedniej wysokości miesięcznej opadu, a najwyższe maxima dobowe opadu dają przeciętnie 77% odnośnych średnich sum miesięcznych.

Jako najczęstszą wartość maximum dobowego opadu dla Warszawy przyjąć można 5 do 6% średniej wysokości rocznej.

Prawdopodobieństwo pojawienia się w danym miesiącu maximum dobowego w ciągu roku zwiększa się od kwietnia (2%) przez miesiące letnie i maleje ku jesieni (maj 10%, czerwiec 26%, lipiec 32%, sierpień 18%, wrzesień i październik 6%); więc w Warszawie ulewy przypadają najczęściej na lipiec, a później na czerwiec.

Oprócz wzmiankowanych powyżej wielkich ulew z dnia 5 lipca 1918 roku i 17. VIII 1916, wymienić należy dla Warszawy ulewę z dnia 18. VII. 1851 z 86,6 mm. w ciągu 6,5 godzin, oraz 7. VII. 1861 z 1861.1 mm. w ciągu 1 godziny. Zresztą na obszarze ziem polskich obserwowano już niejednokrotnie powyżej 100 mm. w ciągu doby. Wymienimy tu tylko ulewę w Wielkim Dworze w Wileńskiem ze 140 mm. w ciągu doby w dniu 31. V. 1897, w Łowiczu ze 104 mm. w dniu 9. VIII. 1898 i w Kośminie w Poznańskiem ze 108 mm., w dniu 30.VII. 1897 r., zaznaczając, że im ulewy krótsze, tem są naogół silniejsze.

Wł. Gorczyński i *St. Kosińska.*

Wykaz literatury.

E. Romer. Geograficzne rozmieszczenie opadów atmosferycznych w krajach Karpackich. Nakładem Ak. Um. w Krakowie, 1894 str. 17 (z mapą izohyetów).

Wł. Gorczyński. O opadach w Warszawie. Odbitki ze sprawozdań z posiedzeń Tow. Nauk. Warsz. 23. XI 1911. Warszawa, str. 349—386.

E. Romer. Klimat ziem polskich. Encyklopedja polska t. I. Wydawn. Akademji Um. w Krakowie str. 171—248, Kraków 1912.

Materjały do poznania opadów w Królestwie Polskiem. Wyd. Tow. Nauk. Warsz., Warszawa 1912. str. 157.

R. Danyszówna. O rozmieszczeniu geograficznem opadów atmosferycznych w Królestwie Polskiem. Odbitka ze Spraw. z Pos. Tow. Nauk. Warsz. rok VI zeszyt I. Warszawa 1913 str. 30—42.

R. Merecki. Klimatologja ziem polskich. Warszawa 1915, str. 313.

Wł. Gorczyński. O czasie trwania i o natężeniu deszczów w Warszawie według wskazań deszczomierza samopiszącego. Wiad. Mat. t. XXI Warszawa 1917 str. 226—234.

St. Kosińska. Wartości średnie dwudziestoletnie (1891/1910) dla wysokości opadów w dorzeczach Polski. Wiad. Mat. t. XXII, Warszawa 1918 str. 284—287.

St. Kosińska. Wartości średnie dwudziestoletnie (1891/1910) dla liczby dni z opadem w dorzeczach Polski. Wiad. Mat. t. XXIV.

Wł. Gorczyński i St. Kosińska. O opadach w Polsce (w rękopisie).

Korespondencja Państwowego Instytutu Meteorologicznego.
Corréspondance de l'Institut Central Météorologique.

W ciągu miesiąca maja Państwowy Instytut Meteorologiczny otrzymał liczne doniesienia o burzach i gradach, jakie przeszły najliczniej nad południowo wschodnią częścią Polski. Doniesienia takie otrzymano z Łabiszyna (Warta), Skrzeszowic (Wisła), Kropiwnika (Dniestr), Szczerkowszczyzny (Wilja), Łomnej (Dniestr), Kut (dorzecze Prutu), Doużyńca (Dniestr), Sołotwiny (Dniestr) i Torunia (Wisła dolna).

Niemniej liczne były opady deszczowe i gradowe w miesiącu czerwcu: w dniu 7-ym notowano silny grad w Jaworowie (dorzecze Prutu), nieco słabszy na Łysinie w Beskidach w dniu 11-ym. Nader obfite ulewy z burzą obserwowano: w Kołomyi (Prut) dnia 15-go 60 mm, Kropiwniku (Dniestr) dnia 15-go 53 mm., Bolechowie (Dniestr) dnia 15-go i 16 go 44 i 42 mm., Radawie (Wisła) dnia 16-go 44 mm., Tyliczu (Poprad), Radziechowie (Styr), Kutach (Prut) dnia 16-go 59 mm., Sołotwinie (Dniestr) dnia 16-go 67 mm., Porąbce (Soła), Kalwarji (Wisła górna), Łomnej (Dniestr), Cieszynie (Odra) dnia 19-go 77 mm., i Gołuniu (Warta).

Burze notowano pozatem: w Łomnej w dniu 23-im czerwca, Częstochowie i Lwowie (Zielona) w dniu 24-ym, Miłkowie (San) w dniu 26 ym z gradem i wichrem huraganowym).

S p r o s t o w a n i e.
C o r r é c t i o n.

W numerze styczniowym 1922 r. „Wiadomości meteorologicznych", w artukule „O charakterze klimatu Polski w r. 1921" na str. 4-ej w tab. I temperatury średnie dla Poznania być powinny:

3°.8 0°.4 8°.7 9°.0 15°.6 15°.8 20°.2 19°.5 13°.6 10°.1 —0°.1 —0°.8.

Odchylenia pozostają niezmienione.

B i b l j o g r a f j a.
B i b l i o g r a p h i e.

U. S. Department of Agriculture Weather Bureau — Monthly Weather Review. Volume 50, № 1, 2, 3—7 January, February, 1922.

Annalen der Schweizerischen Meteorologischen Zentral-Anstalt, 1920 (Zürich).

La Meteorologia Pratica № 2, Anno III Marzo-Aprile 1922 (Montecasino, 1922).

H. Mohn—Atlas de Clima de Norvège (Kristiania, 1921).

Hilding Köhler — Zur Kondensation des Wasserdampfes in der Atmosphäre I u. II Mitteil. (Kristiania, 1921, 1922).

L. Vegard—The determination of the wave length of the green line of the auroral spectrum (Kristiania, 1922).

Meteorologische Zeitschrift. Heft № 4 April 1922 (Braunschweig, 1922).

Kronika.
Chronique.

Magistrat m. Otwocka, stacji klimatycznej (przeciwgruźlicznej) pod Warszawą wzniósł znacznym kosztem stację meteorologiczną II rzędu. Stacja jest umieszczona w parku sosnowym przy Magistracie i składa się z wieży drewnianej, wyższej od drzew parku, na szczycie której umieszczono wiatromierz Wilda, oraz heliograf Campbella do pomiaru czasu usłonecznienia, tak niezbędnego dla stacji klimatycznej. W niewielkiej odległości od wieży (wspinacza) stoi klatka angielska z termometrami, a obok deszczomierz Hellmanna. Barometr i barograf umieszczone są w oddzielnej szafce, w sali posiedzeń Magistratu.

Uroczystość poświęcenia nowej stacji odbyła się 23-go lipca przy licznym gronie zaproszonych gości z Warszawy oraz miejscowych działaczy społecznych i delegata Państwowego Instytutu Meteorologicznego. Podniosły charakter całej uroczystości nadał również zjazd podmiejskich ochotniczych straży ogniowych oraz pochód dzielnej młodzieży w szyku wojskowym z muzyką i sztandarami pod wodzą Burmistra p. Górczyńskiego.

Obrządku poświęcenia stacji meteorologicznej dopełnił Ksiądz Proboszcz Otwocka, zaznaczając w serdecznem przemówieniu ważne naukowe znaczenie nowej stacji, powstałej dzięki energji Burmistrza p. Górzyńskiego, Ławnika Doktora Grabińskiego i ofiarności miejscowej instytucji samorządowej.



Tłoczono w Drukarni Państwowej (Miodowa 22). — № 18219. 4-VIII 22. 500.